

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-51588

⑤ Int. Cl.

F 16 K 31/06  
17/34  
31/06

識別記号

3 0 5 M  
Z  
3 8 5 Z

庁内整理番号

7613-3H  
8713-3H  
7613-3H

④ 公開 平成3年(1991)3月5日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑥ 発明の名称 流量制御機能付き電磁弁

⑪ 特 願 平1-185105

⑫ 出 願 平1(1989)7月18日

⑬ 発 明 者 橘 幸 正 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

⑭ 発 明 者 前 田 政 一 郎 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

⑮ 出 願 人 富士電機株式会社 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

⑯ 代 理 人 弁理士 山 口 巖

明 細 書

1. 発明の名称

流量制御機能付き電磁弁

2. 特許請求の範囲

1) 流路中に設置されこの流路の流量を一定に制御するために流速に応じて変形して開口面積を変化させるオリフィスを中心部にもつ弾性材料からなる厚肉円板状流量制御部材と;ソレノイドによって直進駆動され端面に設けられた閉ループ状突起部の表面を前記オリフィスを囲む形で前記流量制御部材の上流側の表面に対し接触、隔離させるプランジャと;を備え、前記ソレノイドの操作によって前記流路を開閉、解放するようにしたことを特徴とする流量制御機能付き電磁弁。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

この発明は、とくに飲料自動販売機用の液体定量供給装置に組み込まれ流路の流量を一定に制御するとともに指令によって流路を開閉、解放する定流量制御機能付き電磁弁に関する。

【従来の技術】

従来例が適用された液体定量供給装置について、その構成を示すブロック図である第2図を参照しながら説明する。第2図において、21は炭酸ガスポンプ、22は圧力調整器、23は液体容器、20は従来例である流量制御機能付き電磁弁、29は制御回路である。これらの1組が1種類の液体に対応し、混合される液体の種類の数だけの組が用意される。図ではこの1組だけを示すに止める。28は共通な混合容器である。

液体容器23の液体は、圧力調整器22を介しての炭酸ガスポンプ21のガス圧によって、混合容器28に吐出されるが、途中に制御回路29によってオン・オフ操作される流量制御機能付き電磁弁20が設置される。制御回路29から流量制御機能付き電磁弁20へ向かう破線矢印は制御信号を示す。すなわち、流量制御機能付き電磁弁20によって、液体の流量が一定値に制御され、かつそのオン時間に基つき吐出量が所定値に決められる。

各種類の液体は、混合容器28で攪拌しないで良

好な混合状態になるために、吐出開始時点と終了時点とが一致するようにしてある。とくに、終了時点と一致させることと、吐出量を正確にすることとのためには、流量制御機能付き電磁弁20の制御精度が決り手になる。

従来の流量制御機能付き電磁弁20について、その断面図である第3図を参照しながら説明する。同図において、弁本体13に、流量ワッシャ11、ブランジャ14が別々の位置に設置されている。すなわち、ゴム材料からなる厚肉円板状の流量ワッシャ11は、弁本体13の左側の流入口13aの近傍に止め輪12によって固定される。電磁弁に属するブランジャ14は、弁本体13の右側の流出口13bの近傍の弁座13cに対向して位置する。

流量ワッシャ11は、中心部にオリフィス11aをもち、ここを流れる流速、言い換えれば前後の圧力差に応じて変形して、その変形に基づくオリフィス11aの開口面積の変化によって、ここを通過する流量を一定になるように制御する同様の流量制御部材である。第4図は流量ワッシャ11の流量

3

れる。

【発明が解決しようとする課題】

以上説明したように、従来の技術では、流量制御部材としての流量ワッシャ11と、電磁弁とが一体化されてはいるが、これらの単なる寄せ集めであるから、寸法的にも大きく、構成部品の点数削減はなされていない。また、点検、保守の対象箇所が別々に位置しているから保守性が悪い。

この発明の課題は、従来の技術がもつ以上の問題点を解消し、流量制御弁と電磁弁とを一体化して構造の簡単化、小形化と保守性の向上とを図るようにした定流量制御機能付き電磁弁を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

この課題を解決するために、本発明に係る定流量制御機能付き電磁弁は、流路中に設置されこの流路の流量を一定に制御するために流量に応じて変形して開口面積を変化させるオリフィスを中心部にもつ弾性材料からなる厚肉円板状流量制御部材と；

5

弁のときの断面図、第5図は同じくその流量が流れるときの断面図である。第4図におけるオリフィス11aの直径を $D_0$ 。とすると、第5図におけるオリフィス11aの開口部直径は前後の圧力差による変形の結果、 $D$  ( $D < D_0$ ) になる。したがって、流速に応じて開口面積が絞られて、ここを通過する流量は一定になるように制御される。

第3図に戻り、ブランジャ14は、コイル15の中空部に設けられたコア16の下方に挿入され、コア16の下端面に接して設けられたバネ17によって下方向に付勢される。コイル15、コア16とともに、ケース18がナット19によって締結される。また、ブランジャ14の先端部には弁座13cに対応するシート部材14aが設けられている。

この流量制御機能付き電磁弁20では、流量ワッシャ11によって流量が一定になるように制御されるとともに、コイル15のオン・オフによってバネ17の付勢に抗し、または付勢によってブランジャ14が上、下の各方向に直進され、弁座13c、シート部材14a間が隔離、接触して流路が解放、閉鎖さ

4

ソレノイドによって直進駆動され端面に、一体的にまたは個別的に設けられた閉ループ状突起部の表面を前記オリフィスを囲む形で前記流量制御部材の上流側の表面に対し接触、隔離させるブランジャと；を備え、

前記ソレノイドの操作によって前記流路を開鎖、解放する。

【作用】

流量制御部材が、流量に応じて変形してオリフィスの開口面積を変化させ、流路の流量を一定に制御し、ブランジャが、ソレノイドの操作によって直進駆動されて閉ループ状突起部の表面をオリフィスを囲む形で流量制御部材の上流側の表面に対し接触、隔離させ、流路を開鎖、解放する。

【実施例】

本発明に係る流量制御機能付き電磁弁の実施例について、その断面図である第1図を参照しながら説明する。なお、実施例が適用された液体定量供給装置の構成は既に述べた従来例におけるのと同じく第2図に示される。

6

第1図において、1は流量ワッシャ、1aは流量ワッシャ1の中心部に設けられたオリフィス、3は弁本体である。流量ワッシャ1は、その軸線を中心にして弁本体3のほぼ中心部に設置され、止め輪2によって固定される。なお、流路は弁本体3の左側の流入口3aと、同じくその右側の流出口3bとが、オリフィス1aを通してつながれる通路として形成される。

4はブランジャ、4aはその下部端面に一体的に設けられた円形突起部である。この突起部4aの先端表面は、流量ワッシャ1の上流側の表面に対しオリフィス1aを囲むように接触、隔離可能に位置する。なお、この接触箇所は、接触によって流量ワッシャ1が変形しないように流量ワッシャ1の外周に比較的近い位置が選ばれる。

ブランジャ4は、コイル5の中空部に設けられたコア6の下方にパネ7を介して挿入される。コア6は、その上端部のネジ部にナット9を嵌めることによって、コイル5、ケース8と結合される。この結合体が、弁本体3の上面に固定される。

7

によって小形化が図れる。さらに、流量ワッシャ1と電磁弁とを一体化するとともに、保守、点検箇所が1箇所に集中した構成がとられるから、保守性の向上が図れる。

#### 【発明の効果】

以上説明したように、この発明においては、流量制御部材が、流量に応じて変形してオリフィスの開口面積を変化させ、流路の流量を一定に制御し、ブランジャが、ソレノイドの操作によって直進駆動されて閉ループ状突起部の表面をオリフィスを囲む形で流量制御部材の上流側の表面に対し接触、隔離させ、流路を閉鎖、解放する。

したがって、この発明によれば、従来の技術に比べ次のようなすぐれた効果がある。

(1) 従来の電磁弁の弁座が発明による流量制御部材の上流側の表面部で代替されるから、弁座部分の加工が不要になり、また従来のブランジャの弁座に対応するシート部材が、発明によるブランジャの閉ループ状突起部で代替されるから、シート部材が不要（部品の削減）になってその材料費が

以上のように構成された流量制御機能付き電磁弁10は、次のように動作する。コイル5がオフされるときには、ブランジャ4は、磁力による上方向駆動力が働かないから、パネ7の付勢によって下向きの力を受け、突起部4aの先端表面が流量ワッシャ1の上面と接触し、流路を閉鎖する。逆にコイル5がオンされるときには、ブランジャ4は、磁力による上方向駆動力が働くから、パネ7の付勢に抗して上向きの力を受け、突起部4aの先端表面が流量ワッシャ1の上面と隔離し、流路を解放する。しかも、流路が解放されたときに流れる流量は、一定になるように流量ワッシャ1によって制御される。

この実施例では、従来の電磁弁の弁座13cが、流量ワッシャ1の上流側の表面部で代替されて弁座部分の加工が不要になり、従来のブランジャ14のシート部材14aが円形の突起部4aで代替されてシート部材14aが不要（部品点数の削減）になるから、全体的にコスト低減が図られ、かつ流量ワッシャ1と電磁弁とが1箇所に集約される構造

8

削減され、全体的にコスト低減が図れる。

(2) 前項の部品の削減とともに、流量制御部材と電磁弁との1箇所への集約構造によって装置の小形化が図れる。

(3) 流量制御部材と電磁弁とを一体化するとともに、保守、点検箇所が1箇所に集中した構成がとられるから、保守性の向上が図れる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る実施例の断面図、第2図は実施例、従来例が適用された液体定量供給装置の構成を共通に示すブロック図、第3図は従来例の断面図、第4図は従来例の要部の流量零のときの断面図、第5図は同じくその流量が流れるときの断面図である。

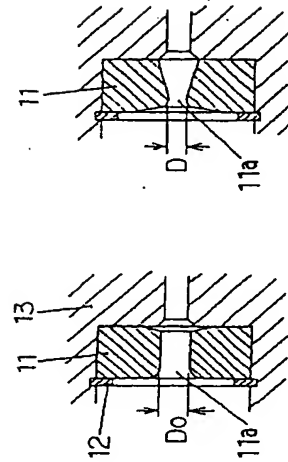
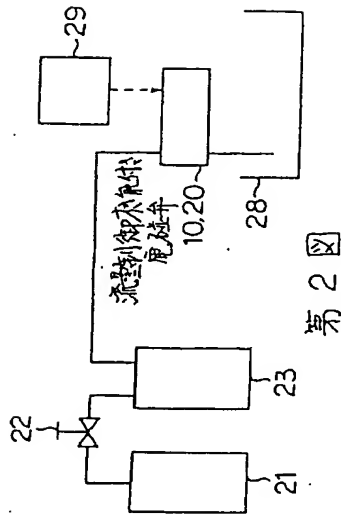
#### 符号説明

1：流量ワッシャ、1a：オリフィス、  
3：弁本体、4：ブランジャ、4a：突起部、  
5：コイル、6：コア、7：パネ、8：ケース、  
10：流量制御機能付き電磁弁。

代理人 佐々木 山口 康

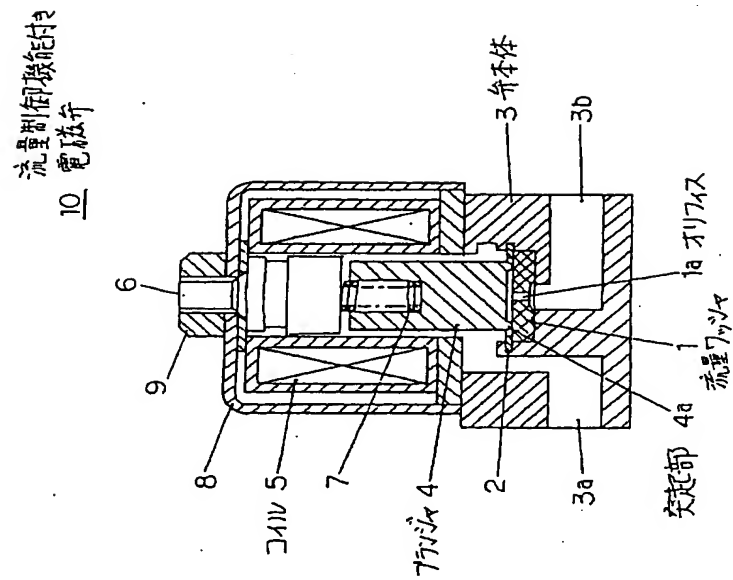
10

9

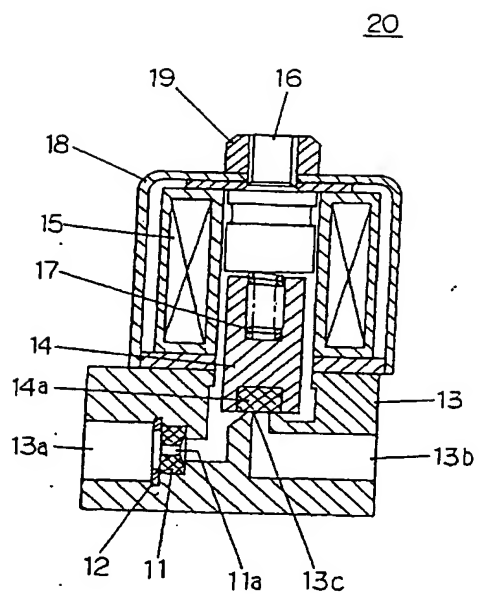


第5圖

四  
丁  
馬



第一圖



第 3 図